

FILE 'WPINDEX' ENTERED AT 10:40:36 ON 16 SEP 2003
COPYRIGHT (C) 2003 THOMSON DERWENT
CHARGED TO COST=7784-000332BGS

FILE LAST UPDATED: 15 SEP 2003 <20030915/UP>
MOST RECENT DERWENT UPDATE: 200359 <200359/DW>
DERWENT WORLD PATENTS INDEX, COVERS 1963 TO DATE

>>> NEW WEEKLY SDI FREQUENCY AVAILABLE --> see NEWS <<<

>>> STRUCTURE SEARCH WPINDEX USING DERWENT CHEMISTRY RESOURCE <<<

>>> PATENT IMAGES AVAILABLE FOR PRINT AND DISPLAY <<<

>>> FOR A COPY OF THE DERWENT WORLD PATENTS INDEX STN USER GUIDE,
PLEASE VISIT:
http://www.stn-international.de/training_center/patents/stn_guide.pdf <<<

*** YOU HAVE NEW MAIL ***

=> e de2715796/pn

E1	1	DE2715793/PN
E2	1	DE2715794/PN
E3	1 -->	DE2715796/PN
E4	1	DE2715797/PN
E5	1	DE2715798/PN
E6	1	DE2715799/PN
E7	1	DE2715800/PN
E8	1	DE2715801/PN
E9	1	DE2715802/PN
E10	1	DE2715803/PN
E11	1	DE2715804/PN
E12	1	DE2715805/PN

=> s e3

L1 1 DE2715796/PN

=> d l1 ibib,ab

L1 ANSWER 1 OF 1 WPINDEX COPYRIGHT 2003 THOMSON DERWENT on STN
ACCESSION NUMBER: 1978-J2106A [42] WPINDEX
TITLE: Cassegrain antenna with main reflector - has second
reflector formed as metallised layer on bottom of bottle
shaped plastics hood mounted at open end.
DERWENT CLASS: W02
INVENTOR(S): BRUNNER, A; KREB, E; LEUPELT, U
PATENT ASSIGNEE(S): (SIEI) SIEMENS AG
COUNTRY COUNT: 1
PATENT INFORMATION:

PATENT NO	KIND	DATE	WEEK	LA	PG
DE 2715796	A	19781012	(197842) *		<--
DE 2715796	C	19810917	(198139)		<--

PRIORITY APPLN. INFO: DE 1977-2715796 19770407

AB DE 2715796 C UPAB: 19930901

The cassegrain antenna consists of a main reflector and a salient primary

THIS PAGE BLANK (USPTO)

radiator pref. in the form of a horn radiator with a second reflector before it, held by a plastic hood surrounding the primary radiator.

The plastic hood (7) has the shape of a bottle or pot whose bottom (8) is shaped like the second reflector. It is provided with a metallised layer (9), so that the reflector consisting of the metallised layer (9) and the plastic hood (7) forms a constructional unit. This unit is mounted at the open end of the plastic hood (6).

=>

---Logging off of STN---

THIS PAGE BLANK (USPTO)

51

Int. Cl. 2:

H 01 Q 19/18

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



DE 27 15 796 A 1

11

Offenlegungsschrift 27 15 796

21

Aktenzeichen: P 27 15 796.6-35

22

Anmeldetag: 7. 4. 77

43

Offenlegungstag: 12. 10. 78

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Antennenanordnung, insbesondere Cassegrain-Antennenanordnung, und Verfahren zu deren Herstellung

71

Anmelder:

Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München

72

Erfinder:

Brunner, Anton, 8136 Wangen; Kreß, Erwin, 8031 Wörthsee; Leupelt, Uwe; Rebhan, Wolfgang; 8000 München

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DE 27 15 796 A 1

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Antennenanordnung, insbesondere Cassegrain-Antennenanordnung, bestehend aus einem Hauptreflektor, einem vorzugsweise durch einen Hornstrahler gebildeten, vorgezogenen Primärspeisestrahler und einem davor angeordneten Subreflektor, der mittels einer den Primärspeisestrahler umhüllenden Kunststoffhaube gehalten ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Kunststoffhaube (7) die Gestalt einer Flasche oder eines Topfes aufweist, deren bzw. dessen Bodenfläche (8) die Form des vorgesehenen Subreflektors hat und mit einer Metallisierungsschicht (9) versehen ist, so daß der durch die Metallisierungsschicht (9) gebildete Subreflektor und die Kunststoffhaube (7) eine bauliche Einheit bilden, und daß die Befestigung dieser Einheit an der Öffnungsseite (6) der Kunststoffhaube (7) erfolgt.
2. Antennenanordnung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Kunststoffhaube (7) ein Schaumkörper mit niedriger Dielektrizitätskonstante und geringen Verlusten ist.
3. Antennenanordnung nach Anspruch 2, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h die Verwendung von sogenanntem Polyurethan-Integralschaum, der durch Schäumung in einer geschlossenen Form gebildet wird, so daß harte Außen- und weichere Innenschichten entstehen.
4. Antennenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Gestalt der nichtmetallisierten Bereiche der Kunststoffhaube (7) so ausgebildet ist, daß der Winkel (α) zwischen den am Subreflektor reflektierten Strahlen (10, 11, 12) und den Flächennormalen (13, 14, 15) an den jeweiligen Strahlendurchdringungsstellen an der Kunststoffhaube (7) konstant ist, und daß die Materialstärke (d) der Kunststoffhaube (7) in diesen Bereichen überall gleich ist.

809841/0479

5. Antennenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Material-
stärke (d) der Kunststoffhaube (7) in den nichtmetallisierten
Bereichen in Abhängigkeit vom jeweiligen Einfallswinkel (α)
der am Subreflektor reflektierten Strahlen (16, 17) auf die
Kunststoffhaube (7) geändert ist.
6. Antennenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die
Kunststoffhaube (7) mit ihrer Öffnungsseite (6) auf einem
die Primärstrahlerzuleitung (2) umfassenden Tragrohr (4) oder
direkt auf der starren Primärstrahlerzuleitung (2), die auch
Hohlleiterbauteile enthalten kann, befestigt ist.
7. Antennenanordnung nach Anspruch 6, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Befestigungseinrichtung
derart ausgebildet ist, daß die Kunststoffhaube (7) in Axial-
richtung verschiebbar ist.
8. Antennenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Me-
tallisierungsschicht (9) aus einer Vielzahl parallel verlau-
fender Streifen (Gitterstruktur) besteht.
9. Antennenanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Me-
tallisierungsschicht (9) auf der Innenseite der Bodenfläche
(8) der Kunststoffhaube (7) angebracht ist.
10. Antennenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß eine durch-
gehende Metallisierungsschicht auf der Außenseite der Boden-
fläche (8) der Kunststoffhaube (7) angebracht ist und daß de-
ren Innenseite zusätzlich eine aus einer Vielzahl zumindest
angenähert parallel verlaufender gerader oder gebogener Strei-
fen bestehende Metallisierungsschicht (Gitterstruktur) auf-
weist.

11. Verfahren zur Herstellung einer Antennenanordnung nach Anspruch 2 und einem der anderen vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung der Kunststoffhaube (7) der sich zwischen einer Innen- und einer Außenform befindliche Raum ausgeschäumt wird, wobei vorher flüssiges Metall auf den die innere Bodenfläche der Haube ausbildenden Bereich der Innenform gesprüht wird und wobei eine geeignete Vorbehandlung der Innenform getroffen ist, so daß nach dem Ausschäumvorgang die Metallschicht auf dem Schaumkörper und nicht mehr auf der Form haftet.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß eine teilbare Innenform verwendet wird, deren einzelne Teile sich nacheinander aus der Öffnung der fertig geschäumten Kunststoffhaube entnehmen lassen, so daß sich die gesamte Kunststoffhaube in einem einzigen Arbeitsgang herstellen läßt.
13. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß eine nichtteilbare Innenform verwendet wird, die nach einer Abtrennung der metallisierten Bodenfläche vom übrigen Teil der Kunststoffhaube entnommen wird, und daß nach dem Herausnehmen der Innenform die metallisierte Bodenfläche und der übrige Teil der Kunststoffhaube wieder zusammengesetzt werden.
14. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Schäumung der Kunststoffhaube in zwei symmetrischen Hälften erfolgt, wobei die beiden Teile mit einer Form hergestellt und nachträglich zusammengesetzt werden.

Antennenanordnung, insbesondere Cassegrain-Antennenanordnung,
und Verfahren zu deren Herstellung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Antennenanordnung, insbesondere Cassegrain-Antennenanordnung, bestehend aus einem Hauptreflektor, einem vorzugsweise durch einen Hornstrahler gebildeten, vorgezogenen Primärspeisestrahler und einem davor angeordneten Subreflektor, der mittels einer den Primärspeisestrahler umhüllenden Kunststoffhaube gehalten ist.

Bei Mehrreflektorantennen, z.B. Cassegrain-Antennen, besteht das konstruktive Problem, den im Verhältnis zum Hauptreflektor kleinen Subreflektor vor dem Primärspeisestrahler in einer definierten Lage anzuordnen und dort auch zu halten. In diesem Zusammenhang ist es bekannt, den Subreflektor als eigenes, getrenntes Bauteil aufzubauen und mittels großer Stützen am Hauptreflektor oder mittels kleinerer Stützen am Primärspeisehornstrahler abzustützen. Durch derartige stangenförmige Abstützungsstrukturen entstehen aber unerwünschte Abschattungs- und Streuungseffekte der elektromagnetischen Strahlung.

In den "Nachrichtentechnischen Fachberichten " Band 45, 1972, "Antennen", VDE-Verlag Berlin-Charlottenburg, Seiten 110 bis 115 ist eine Cassegrain-Antenne beschrieben, deren ebenfalls ein eigenes Bauteil darstellender Subreflektor mittels einer kegel-

stumpfförmigen, den Speisehornstrahler umhüllenden Dünnschicht-Kunststoffhaube konventioneller Bauart am Primärspeisesystem abgestützt wird. An der größeren Öffnung dieser Kunststoffhaube ist der Subreflektor befestigt, während an der kleineren Öffnung die Befestigung der Haube am Primärspeisesystem erfolgt. Die Verwendung einer derartigen konventionellen, auf beiden Seiten offenen Kunststoffhaube zur Subreflektorabstützung ist aber schon deswegen verhältnismäßig aufwendig, weil sowohl mehrere einzelne, vor der Herstellung aufeinander abzustimmende Bauteile erforderlich sind als auch geeignete Maßnahmen zu deren baulicher Verbindung getroffen sein müssen, was insbesondere wegen der exakt vorgeschriebenen Lage des Subreflektors meist eine eigene Justiereinrichtung zwischen dem Subreflektor und der Kunststoffhaube notwendig macht.

15 Aufgabe der Erfindung ist es, eine demgegenüber konstruktiv weniger aufwendige Befestigungsmöglichkeit für den Subreflektor zu schaffen, welche außerdem eine verhältnismäßig einfache Herstellung gewährleistet. Gemäß der Erfindung, die sich auf eine Antennenanordnung der eingangs genannten Art bezieht, wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Kunststoffhaube die Gestalt einer Flasche oder eines Topfes aufweist, deren bzw. dessen Bodenfläche die Form des vorgesehenen Subreflektors hat und mit einer Metallisierungsschicht versehen ist, so daß der durch die 20 Metallisierungsschicht gebildete Subreflektor und die Kunststoffhaube eine bauliche Einheit bilden, und daß die Befestigung dieser Einheit an der Öffnungsseite der Kunststoffhaube erfolgt.

Die Verwendung konventioneller Dünnschicht-Kunststoffhauben zur 30 Halterung des Subreflektors führt aufgrund dort benutzten Materials und der damit zwangsläufig verbundenen hohen Dielektrizitätskonstanten zu Reflexionen, Verlusten und Belegungsverzerrungen. Eine demgegenüber erheblich geringere Beeinflussung des Strahlengangs wird erreicht, wenn die gesamte entsprechend der 35 Erfindung ausgebildete Kunststoffhaube ein Schaumkörper mit einer niedrigeren Dielektrizitätskonstanten und mit geringen Verlusten ist. Als Material eignet sich beispielsweise sogenannter Polyurethan-Integralschaum, der durch Schäumung in einer geschlosse-

nen Form gebildet wird, so daß harte Außen- und weichere Innen-
schichten entstehen. Der Vorteil dieses Integralschaums ist ne-
ben den günstigen elektrischen Eigenschaften die hohe mechani-
sche Festigkeit, weil aufgrund der relativ harten Außenschich-
5 ten ein sandwichartiger Aufbau entsteht.

Zur Erzeugung der flaschen- oder topfförmigen Kunststoffhaube
wird der sich zwischen einer Innen- und einer Außenform befind-
liche Raum ausgeschäumt, wobei vorher flüssiges Metall auf den
10 die innere Bodenfläche der Haube ausbildenden Bereich der Innen-
form gesprüht wird. Nach der Ausschäumung des Raums zwischen der
Innen- und der Außenform haftet die Metallschicht nach einer ge-
eigneten Vorbehandlung der Innenform nicht mehr auf der Form,
sondern auf dem Schaumkörper. Dieses Herstellungsverfahren hat
15 den Vorteil, daß die Vorderseite der Metallisierung, die den Sub-
reflektor bildet, sehr glatt ist, während die rauhere Rückseite
der Metallisierung für eine gute Haftung auf dem Schaumkörper
sorgt. Das umgekehrte Verfahren der nachträglichen Metallisie-
rung eines Kunststoffgebildes würde eine raue Außenfläche und
20 eine schlechtere Haftung auf dem glatten Kunststoffgebilde auf-
weisen.

Wird eine teilbare Innenform verwendet, deren einzelne Teile
sich nacheinander aus der Öffnung der fertig geschäumten Kunst-
stoffhaube entnehmen lassen, so läßt sich die gesamte flaschen-
25 förmige Kunststoffhaube in einem einzigen Arbeitsgang herstellen.

Wird dagegen eine nichtteilbare Innenform verwendet, die nach
einer Abtrennung der metallisierten Bodenfläche vom übrigen Teil
30 der Kunststoffhaube als ganzes entnommen wird, so muß nach dem
Herausnehmen der Innenform die metallisierte Bodenfläche und der
übrige Teil der Kunststoffhaube wieder zusammengesetzt werden.

Eine weitere Möglichkeit ist die Schäumung der Haube in zwei
35 Hälften. Durch eine Längsteilung der Haube entstehen zwei symme-
trische Hälften die mit einer Form hergestellt und nachträglich
zusammengesetzt werden können.

- 4 -
7

Die Erfindung wird im folgenden anhand von drei Figuren näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 die Anordnung einer rotationssymmetrisch aufgebauten Cassegrain-Antenne nach der Erfindung in einer schematischen Seitenansicht,

Fig. 2 einen Ausschnitt der Anordnung nach Fig. 1 zur Erklärung einer Optimierungsvorschrift für die Kunststoffhaubengestalt, und

Fig. 3 einen Strahlenverlauf an einem Wandabschnitt der Kunststoffhaube nach der Erfindung zur genaueren Erklärung der physikalischen Gegebenheiten bei der Ableitung der Optimierungsvorschrift für die Kunststoffhaubengestaltung.

In Fig. 1 ist in einer schematischen Seitenansicht die Anordnung einer entsprechend der Erfindung ausgebildeten, rotationssymmetrisch ausgelegten Cassegrain-Antenne dargestellt. Durch den Scheitel eines im wesentlichen parabolischen Hauptreflektors 1 ist eine als Hohlleiter 2 ausgebildete Zuführung zu einem Primärhornstrahler 3 geführt. Der Hohlleiter 2 ist bis kurz vor seiner Aufweitung zum Hornstrahler 3 von einem am Hauptreflektor 1 befestigten Tragrohr 4 umgeben, das zum einen dem mechanischen Schutz des Hohlleiters 3 dient. Zum anderen ist an einem Flansch 5 des Tragrohrs 4 mit ihrer Öffnungsseite 6 eine flaschenförmige Kunststoffhaube 7 befestigt, welche den Hornstrahler 3 in ihrem Inneren aufnimmt. Die Bodenfläche 8 dieser flaschenförmigen Kunststoffhaube 7 ist an ihrer Innenseite mit einer Metallisierungsschicht 9 versehen. Diese Metallisierungsschicht 9 bildet den im wesentlichen hyperbolischen Subreflektor, wozu die Bodenfläche 8 entsprechend der Form des geforderten Subreflektors gestaltet ist. Die vorzugsweise aus Polyurethan-Integralschaum bestehende Kunststoffhaube 7 mit der als Subreflektor wirksamen Metallisierungsschicht 9 wird in zweckmäßiger Weise entsprechend dem vorher beschriebenen Verfahren hergestellt.

Die Montage der Kunststoffhaube 7 braucht nicht unbedingt am festgelegten Flansch 5 des Tragrohrs 4 zu erfolgen, sondern kann auch entsprechend der Anordnung nach Fig. 2 vorgenommen werden.

Das dort gezeigte Tragrohr 18 weist keinen Flansch auf, so daß eine axiale Justiermöglichkeit der Kunststoffhaube 7 und damit des durch die Metallisierungsschicht 9 dargestellten Subreflektors gegeben ist.

5

Die Form und die Dicke der nichtmetallisierten Teile der Kunststoffhaube 7 lassen sich optimieren. Zur Erklärung dieser Optimierungsvorschriften dienen die Figuren 2 und 3. Die Form der Kunststoffhaube 7 kann beispielsweise so gestaltet sein, daß
 10 der Winkel α zwischen den an der Metallisierungsschicht 9 (Subreflektor) reflektierten Strahlen 10, 11, 12 und der jeweiligen Flächennormalen 13, 14, 15, konstant ist. In diesem Fall kann eine konstante Dicke d für die flaschenförmige Kunststoffhaube 7
 15 so gewählt werden, daß sich die Reflexionen an den Grenzschichten 19 und 20 kompensieren. Unter der Annahme, daß zwei diskrete Reflexionsgrenzschichten 19 und 20 vorhanden sind, zwischen denen Luft ist, wäre eine Kompensation dieser Reflexionen gegeben, wenn bei zwei angenommenen Strahlen 16 und 17 (Fig. 3) bestimmte Weglängenunterschiede bestehen:

20

$$2s_1 - s_2 = (2k-1) \cdot \frac{\lambda}{2}$$

$$\text{d.h. } 2 \frac{d}{\cos \alpha} - 2d \operatorname{tg} \alpha \sin \alpha = (2k-1) \cdot \frac{\lambda}{2}$$

25

$$\text{oder } d = \frac{(2k-1) \cdot \lambda}{4 \cdot \cos \alpha}$$

In diesen Gleichungen bedeuten im einzelnen:

- s_1 die Weglänge des Strahls 17 zwischen der Auftreffstelle 23 auf die Schicht 20 und der Reflexionsstelle 21 an der Schicht 19;
 30 s_2 die Weglänge des Strahls 16 zwischen dem Schnittpunkt 24 und dem Auftreffpunkt 22 auf der Schicht 20;
 λ die Wellenlänge;
 d der Abstand zwischen der Außenseite der Schicht 20 und der Innenseite der Schicht 19;
 35 α der Winkel zwischen dem Strahl 17 und der Normalen an der Reflexionsstelle 21 an der Schicht 19;
 k eine ganze Zahl, z.B. 1.

Integraler Polyurethanschaum entspricht jedoch wegen seines allmählichen Übergangs von der höheren Schaumdichte an der Oberfläche zu einer niedrigeren Dichte im Inneren, wie an der Stelle 25 der Kunststoffhaube 7 in Fig. 3 im einzelnen dargestellt ist, nicht genau diesem vereinfachten Optimierungsmodell. Eine genaue Berücksichtigung der wirklichen Struktur, z.B. eine experimentelle Optimierung, führt jedoch nur zu einem quantitativ veränderten Ergebnis. Eine Reflexionsminimierung durch eine bestimmte konstante Dicke und eine bestimmte Formgebung der Haube ist in jedem Falle möglich.

Wenn der konstante Einfallswinkel α über die Fläche nicht realisiert werden kann, so läßt sich eine Kompensation der Reflexion durch eine sich ändernde, dem jeweiligen Einfallswinkel angepasste Dicke d der Kunststoffhaube erzielen.

Durch die Dicke des Schaumkörpers bietet sich die Möglichkeit als Metallisierungsschicht Gitterstrukturen in bestimmtem Abstand zum Subreflektor zur Erzeugung oder Unterdrückung bestimmter Polarisationen anzubringen. So kann eine durchgehende Metallisierungsschicht auf der Außenseite der Bodenfläche der flaschen- oder topfförmigen Kunststoffhaube angebracht sein, während die Innenseite dieser Haube zusätzlich eine aus einer Vielzahl zumindest angenähert parallel verlaufender gerader oder gebogener Streifen bestehende Metallisierungsschicht aufweist.

Beispielsweise kann auch die Metallisierungsschicht aus einer Vielzahl parallel verlaufender Streifen bestehen.

14 Patentansprüche
3 Figuren

Nummer: 27 15 796
 Int. Cl.²: H 01 Q 19/18
 Anmeldetag: 7. April 1977
 Offenlegungstag: 12. Oktober 1978

-11-
 27 15 796

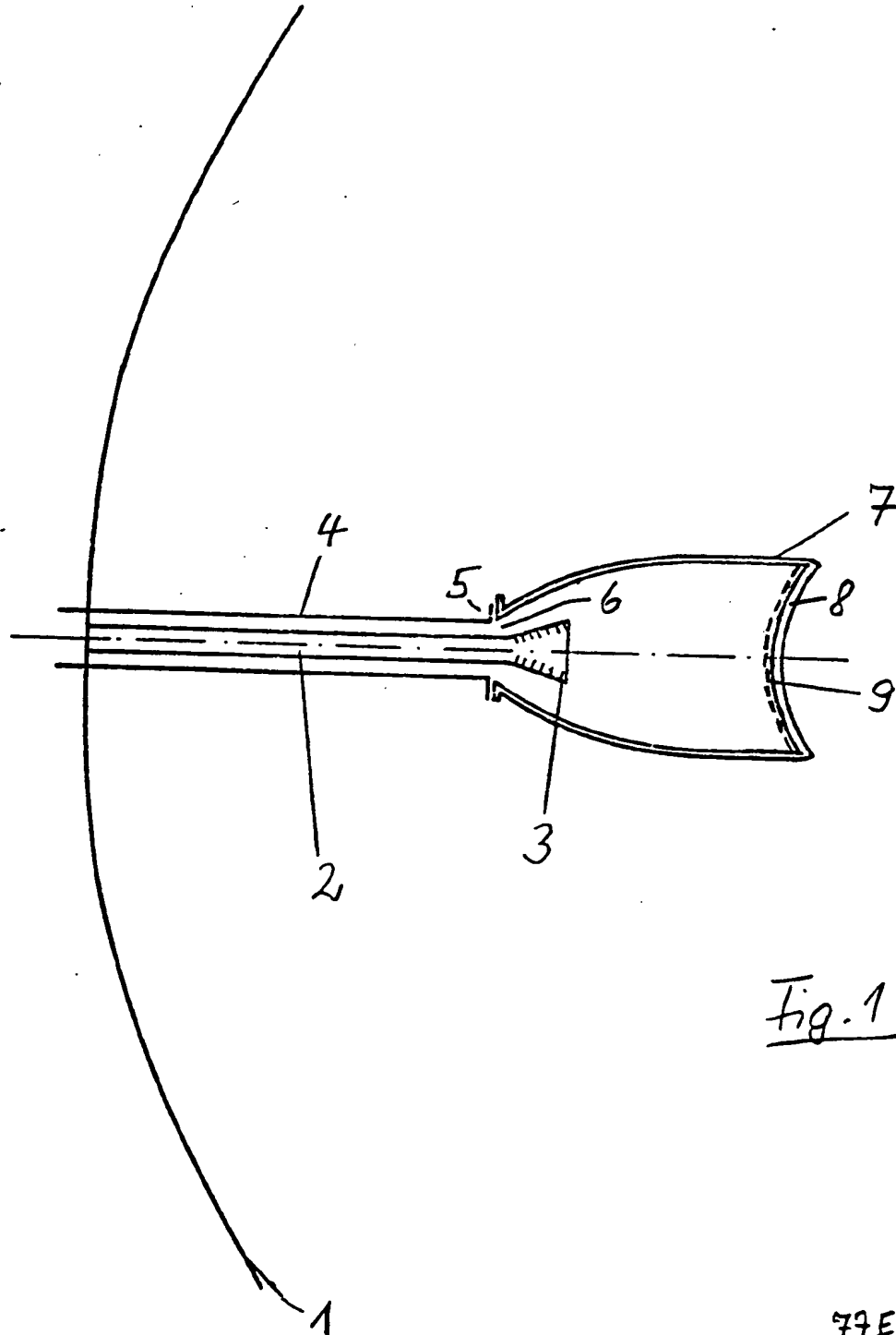


Fig. 1

809841/0479

77E 6582/655
 VL
 Wv Fu 4030

- 10 -

2715796

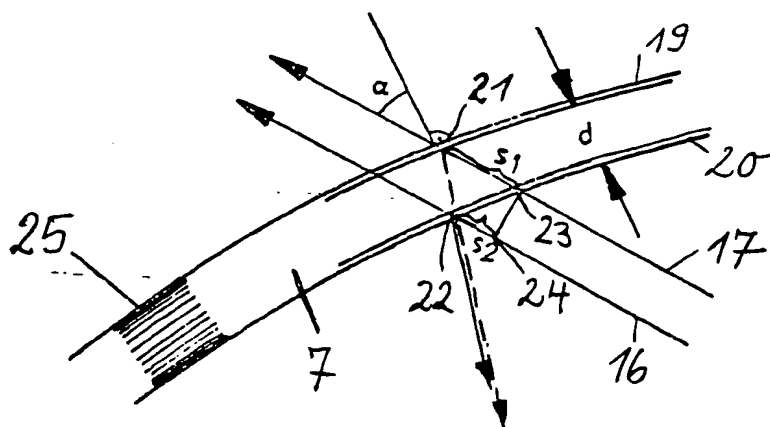
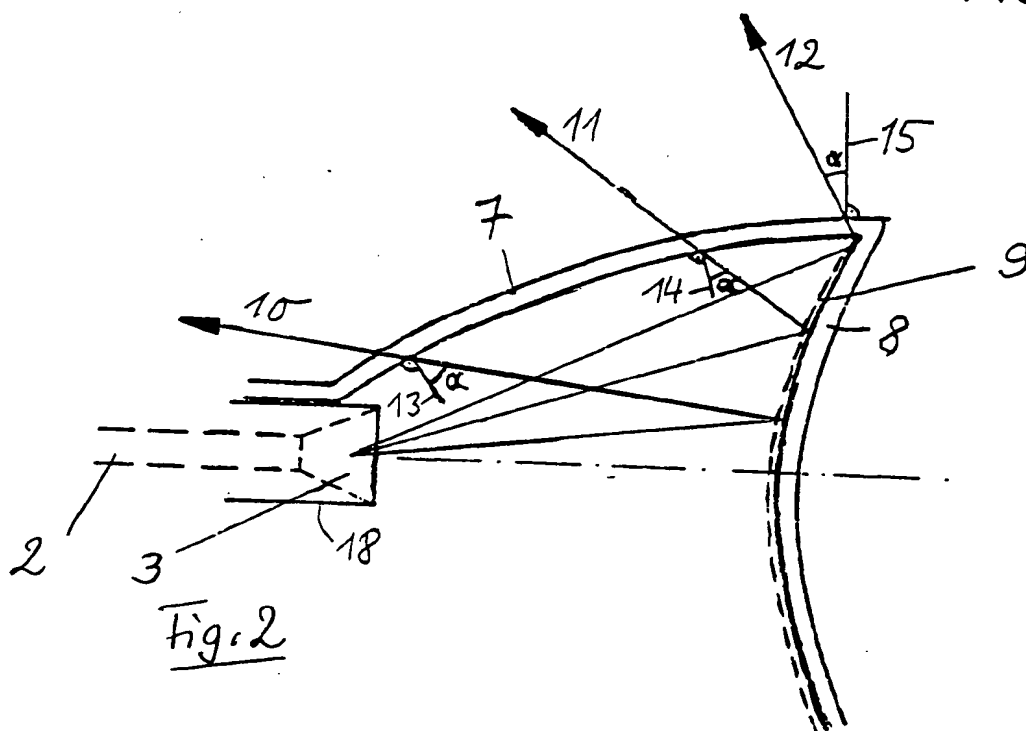


Fig. 3

77 E 6582 / 655
 VL
 Wv Fu 4030

809841/0479